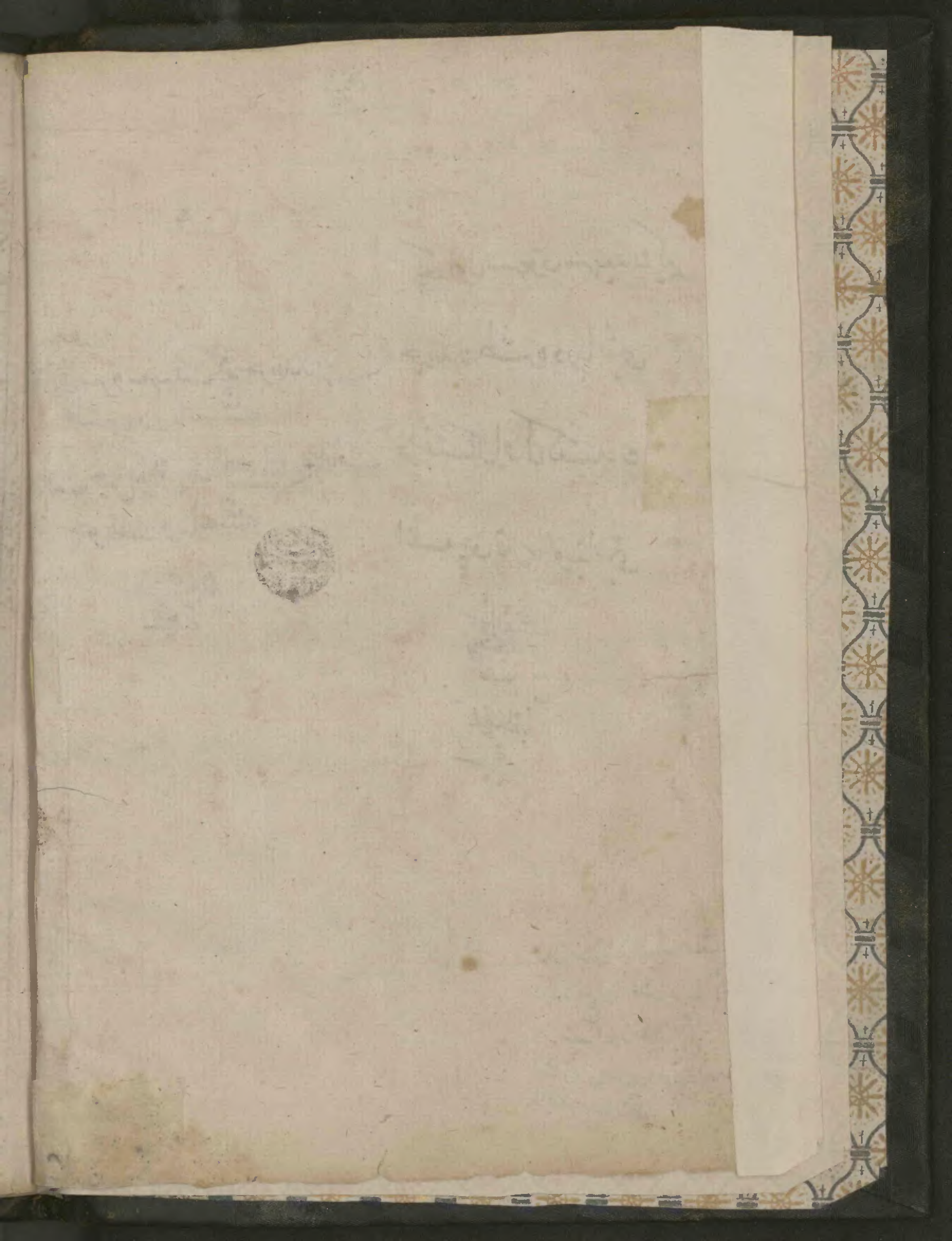
پچه اول سهوی سهیدن کبی
حرمدن طشره درباشی
فراغتکل اوکل کشیدن
انک چوقدر اوبناشی

یکجا اول سروسهیدن که حرمدن
طشره درباشی
فراغت قیل کوکل اندن که انک
چوقدر اوینا شی

سنه ۱۲۶۸

الراجی الحقیر الفقیر
محمد ضیا

قال سید شریف فیه تسامح لقوله
وجه تسامح ان المعتبر عرفا اولا وثانیا
ترتیب امور معلومة الخ
اشارة الی مذهب من لا یجوز التعریف
بالفصل وحده [illegible]



بهائية في الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بنعمه عدد • ولا ينتهي تعداد

قسمه الى أمد • ونصلي على سيدنا محمد نبي المجتبى

وعترته لا سيما الأربعة المتناسبة أصحاب العبا

وبعد فان الفقير الى الله الغني بهاء الدين محمد

بن الحسين العاملي أنطقه الله بالصواب في يوم

الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو

مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله لافتقار

اما بعد فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب سميته

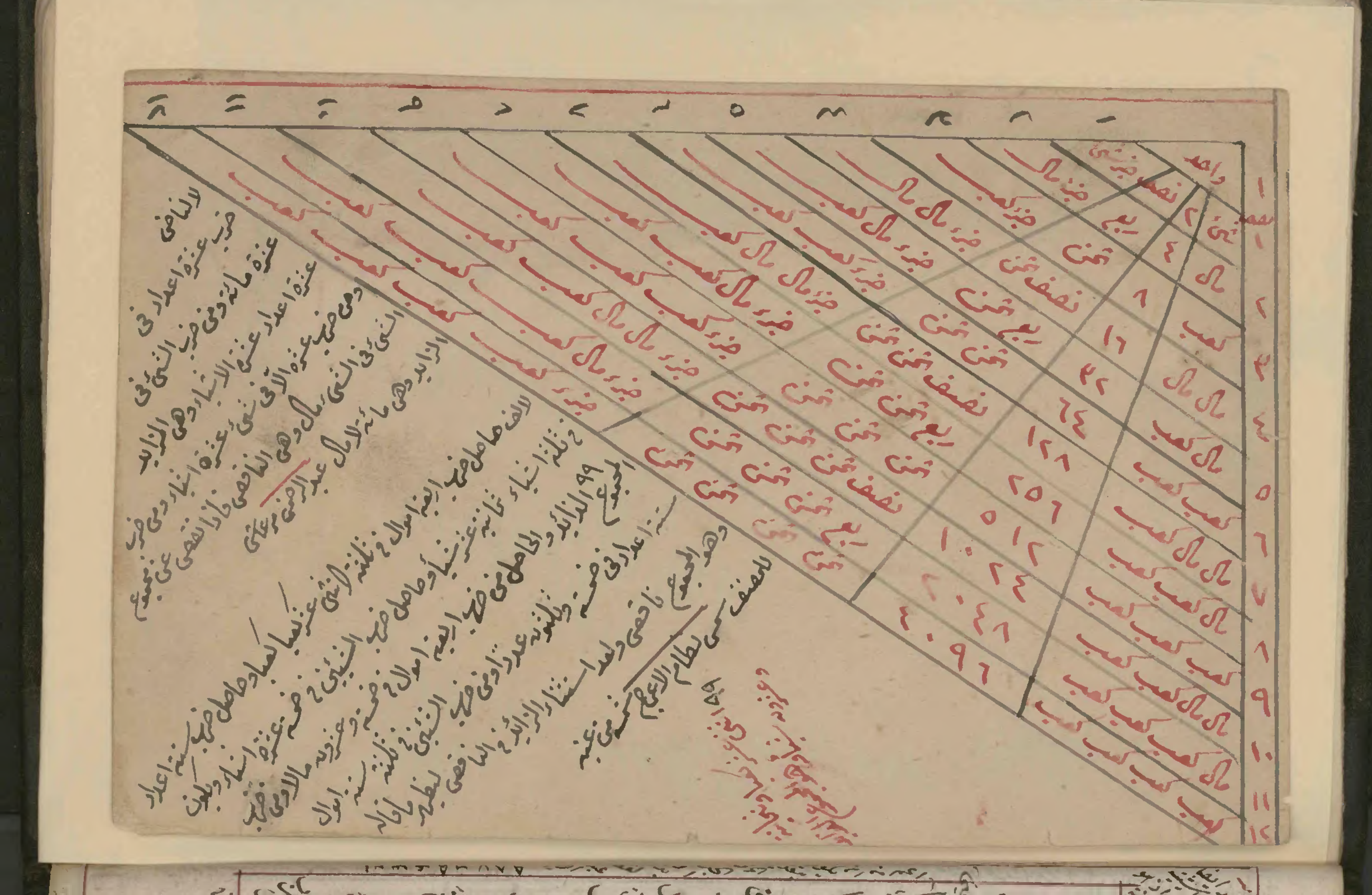
كثيرت العلوم اليه وانعطاف جم غفير عليه وهذه
رسالة حوت الاهم من مسائله ونظمت المهم من ابوابه
وفصوله وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب
المتقدمين وانطوت منه على عوائد قواعد شريفة
هي زبدة رسائل المتأخرين سميتها خلاصة الحساب
ورتبته على مقدمة وابواب **مقدمة** الحساب
علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من
معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة
كما قيل ومن ثمة عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد
قيل كمية تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد
وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف

كسور التسعة نصف ثلث ربع خمس سدس سبع ثمن تسع عشر

لا ازواجه لشمول الحاشية الكسر والحق انه ليس بعدد وان
تالف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم
وان تالف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف
الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان
له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق
ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد فناقص
ومراتب العدد اصولها ثلثة احاد وعشرات ومات
وفروع ما عداها مما لا يتناهى ويعطف الى الاصول
وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

الباب الاول في حساب الصحاح

زيادة عدد على اخر جمع
ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة اخر ضرب



واحد
شیء
مال
کعب
مال مال
مال کعب
کعب کعب
مال مال کعب
مال کعب کعب
کعب کعب کعب
مال کعب کعب کعب
کعب کعب کعب کعب
٢
٤
٨
١٦
٣٢
٦٤
١٢٨
٢٥٦
٥١٢
١٠٢٤
٢٠٤٨
٤٠٩٦
نصف
ربع
ثمن

هذا طرف النزول

جزء الشيء
جزء مال
جزء كعب
جزء مال مال
جزء مال كعب
جزء كعب كعب
جزء مال مال كعب
جزء مال كعب كعب
جزء كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب

هذا طرف الصعود

وتجزيته بمتساويين تنصيف وبمتساوية بعدة احاد

اخر قسمة وتحصيل ما تالف من تربيعه تجذير ولنورد

هذه الاعمال في فصول **الفصل الاول** في الجمع ترسم العددين

المتحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل

اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة فصفرا

حافظا في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية

او ترسمه بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد

فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٣	٠	٣	٧	٢
	٧	٦	٥	٦
٢	٨	٠	٢	٨

فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدأ

من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

٧	٠	٣	٧	٣
٠	٢	٣	١	٨
٠	٣	٥	١	٤
٧	٦	٣	٠	٥

واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين لا انك

لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة من يمينها الى مثلها كائنة

بحذائها وهذه صورته ٢٥٢٥٧٣ / ٥٥٤١٤٦ ولك الابتداء

فى هذه الأعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات

ورسم الجداول وهو تطويل بلا طائل وهذه صورتها

٢	٥	٥	٦	٧
٤	٥	٥	٢	
٥	١	١	٣	٤

٣ ٤	٧ ٧ ١	٣ ٧ ٥	٢ ٩ ٥
٧	٥	٥	
جمع الاعداد من اليسار			
٨	٦	١	٦

٥ ٢	٤ ٧	٥ ٩	٢ ٤	٧ ٢
٧	٦			
٨	٢	٤	٦	٩

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة

تسعة وامتحان الجمع والتضعيف تجمع ميزاني المجموعين او تضعف

ميزان المضعف وتأخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان

الحاصل فالعمل خطأ **الفصل الثاني** فى التنصيف

تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا

يعني يجمع ميزان المجموعين فان لم يزد على العشرة يرسم صورة بين متحاذيين ثم ينظر فى ميزان المجتمع فان وافق صح والا فلا وان زاد على العشرة يطرح التسعة منها ويرسم الباقي ايضا كذلك ثم ينظر الى ميزان المجتمع فان وافق صح والا فلا

وانما قال فان خالف فخطأ ولم يقل فان وافق فصواب لان تلك الموافقة لا توجب لذاتها صحة العمل لامكان نقصان احدهما بتسعة وعشرين كالعشرين وتسع فان ميزانهما اثنان مع التفاوت فى العدد

والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا الكسر خمسة لتزيد
بها على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد
وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت
المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا

٨٧٣٠٣١٣
٤٣٦٥١٥٦ ½

ولك ان تبدا من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة

٢	٣	٦	٥	٤
	١	٣		٣
	٦	٨	٢	٧

ففي هذه الصورة تجد ميزان النصف خمسة وميزان تضعيفها وهو عشرة واحدا وتجد ميزان المنصف واحدا ايضا فلو كان غير الواحد كان خطاء عبد

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع
فان خالف ميزان المنصف في العمل خطا

الفصل الثالث

في التفريق تضعهما كما مر وتبدا من اليمين وتنقص كل صورة
من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق
شئ فضع صفرا وان تعذر النقصان منه اخذت واحدا
من عشراته ونقصت منه ورسمت لنا فان خلت عشراته

والصحيح ان الاحتياج الى هذا الاستثناء مبني على قول الواحد في العدد على ما قيل واما على ما هو الحق عنده فلا حاجة اليه اذ لا يدخل في العدد حتى يحتاج الى اخراجه عبد

شئ اي لم يكن فيه شئ اصلا او لم يكن لكن لا يمكن نقصانه من الصورة المحاذي منه فعلى التقدير من اخذت واحدا من عشرات ذلك المحاذي ونقصت الصورة من ذلك الماخذ

اخذت من مائة وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع فيها

منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل هكذا

وذلك او ابتداء من اليسار هكذا ١٣٥٣٧٨

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه

ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف

الباقي فالعمل خطاء

الفصل الرابع في الضرب

وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد

الى المضروب الآخر ومن هٰهنا يعلم ان الواحد لا تاثير له

في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او مفرد في مركب او مركب

في مركب فالاول اما آحاد في آحاد او في غيرها او غيرها

في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به

٢٤	٩
٢٨	٧٨
٢٢	٥٦
٥٥	٤٢
٧٨	—

مثلا اذا ضربنا الاثنين في الثلثة يكون الحاصل ستة ونسبة الواحد الى المضروب الاول الذي هو الثلثة بالثلثية فنسبة احد المضروبين الذي هو الاثنان الى الستة كذلك واذا ضربنا الثلثة في الاثنين يكون الحاصل ايضا ستة ونسبة الواحد الى المضروب الآخر الذي هو الاثنان بالنصفية فنسبة احد المضروبين اعني الثلثة الى الحاصل ايضا بالنصفية وعلى هذا القياس

	٣								
٢	٤	٣							
٣	٦	٩	٤						
٤	٨	١٢	١٦	٥					
٥	١٠	١٥	٣٠	٢٥	٦				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	

واما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منهما واضرب الاحاد
في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط
المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب المثلثين في الالاف
بسط الاثني عشر مات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المات
وفي ضرب اربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب
خمس واما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع

مثلا اذا ضربت العشرة في خمسة
وعشرين تحل المركب اعني خمسة
وعشرين الى مفرداته الخمسة
والعشرين ثم اضرب العشرة
في خمسة يحصل خمسون ثم
اضرب العشرة في العشرين يحصل مائتان
واجمع الحاصل يحصل مائتان
وخمسون وهذا يحتاج الى
ضربين واذا ضربت خمسة
في ثلثة وثلثين وهذا مركب
في مركب فحل كلا منهما الى المفردات
ثم اضرب المفردات في المفردات
مثلها فاضرب الخمسة في الثلثة
يحصل خمسة عشر ثم اضربه
في الثلثين على وجه المذكور
والمتن يحصل مائة وخمسون
ثم العشرة في الثلثة والثلثين
يحصل ثلثمائة واجمع الحواصل
يكون اربعمائة وخمسة
وتسعون وهذا يحتاج الى
اربع ضربات وعلى هذا
فقس

ترد التسعين الى الثلثة والاربعة
وتضرب احدهما في الاخر فيحصل اثنى عشر

الى الاول فاضرب المفردات بعضها فى بعض واجمع الحواصل والفرض

قواعد لطيفة **المطلب الاول** فيما بين الخمسة والعشرة تبسط

احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه فى فضل

العشرة على المضروب الآخر مثالها ثمانية فى تسعة نقصنا

من الحاصل للتسعين مضروب التسعة فى الاثنين بقى

اثنان وسبعون **المطلب الثانى** تجمع المضروبين وتبسط ما فوق

العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة

على احدهما فى فضلها على الاخرى مثالها ثمانية فى سبعة

زدنا على الخمسين مضروب الاثنين فى الثلثة **المطلب الثالث**

فى ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين

وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل

لا يخفى ما فيه من المسامحة فان هذه القاعدة كما انها جارية فيما بين الخمسة والعشرة جارية فيما بين الواحد والعشرة ايضا فالتخصيص ليس على ما ينبغى الا ان يقال ملاحظة النتيجة المطلب بما فيما تحت الخمسة كثير المؤنة قليل الجدوى

مضروب

مضروب ما بين المفرد والعشرة في الآحاد التي مع المركب مثالها

ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب

الاثنين في الاربعة المطلب الرابع في ضرب ما بين العشرة

والعشرين بعضها في بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر

وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد

في الآحاد ومثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة و

الخمسين ستة المطلب الخامس كل عدد يضرب في خمسة

او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مات

او الوف وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة

في خمسة الجواب ثلثون او سبعة عشر في خمسين فالجواب

ثمان مائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب

زدنا الاثنين على الثلثة عشر صار المجموع خمسة عشر بسطنا عشرات صار مائة وخمسين

وهذه القاعدة لا تقتصر على القدر الذي ذكره بل تجري في كل ما في المضروب كلمة خمسة كخمسة آلاف وخمسين الفا وخمسمائة الف وهكذا

سبعة عشر نصفها ثمانية الصحيح

تسعة الاف وخمسمائة المطلب السادس فى ضرب ما بين العشرة

والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب آحاد

اقلهما فى عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط

المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد فى الآحاد مثالها

اثنا عشر فى ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة

والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل حصل

ثلثمائة واثنا عشر المطلب السابع كل عدد يضرب فى خمسة عشر

او فى مائة وخمسين او فى الف وخمسمائة فزد عليه نصفه

وابسط الحاصل عشرات او مات او الوفا وخذ للكسر

نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون فى خمسة

عشر الجواب ثلثمائة وستون وخمسة وعشرون فى مائة وخمسين

فان وجدت فى صورة الضرب فى الخمسة عشر فخذ له خمسة وان وجدت فى صورة الضرب فى الخمسين ومائة وخمسين فخذ له خمسين وان وجد فى صورة الضرب فى الف وخمسمائة فخذ له خمسمائة

الجواب

الجواب ثلثة الوف وسبعمائة وخمسون المطلب الثامن في ضرب

ما بين العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض

تزيد احاد احدهما على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة

وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد

مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية

والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات

وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون المطلب

التاسع فيما اختلفت عدة عشراته مما بين العشرين والمائة

تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب

احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات

وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون

فاربعة وثلثين تزد على الثمانية والستين تسعة واضف

الى السبعمائة والسبعين اثنى عشر

المطلب العاشر

كل عددين متفاضلين نضيف مجموعهما مفرد بجمعهما وتضرب

نصف المجتمع فى نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف

التفاضل بينهما فى نفسه مثالها اربعة وعشرون فى ستة

وثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل

بينهما فى نفسه اعنى ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة

وستون قد يسهل الضرب بان تنسب

احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك

النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه

والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون فى اثنى عشر

تنسب الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع الاثني عشر و تبسط

مايت او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة

او ثلثمائة و خمسة وعشرين **المطلب الثاني** قد يسهل

الضرب بأن تضعف احد المضروبين مرة او فصاعدا و تنصف

الآخر بعدة ذلك و تضرب ما صار اليه الآخر مثالها خمسة

وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين و نصفت

الثاني كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة و هو اظهر **تبصرة**

فان تكثرت المراتب و تشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان

ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته

في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ للعشرات

احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان

عدداً وان كان صفراً رسمت عدة العشرات تحته وان

لم يحصل احاد فضع صفراً حافظاً لكل عشرة واحداً لتفعل

به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفراً وان كان

مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله

في هذا العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا ٦٢٥٤٣ ٣١٥٢١٥

ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الخارج صفرين وان كان

ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب

التوشيح والمحاذاة وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلاً

ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات وكلا منها الى مثلثين

فوقاني وتحتاني بخطوط موزية كما ستري وتضع احد المضروبين

فوقه كل مرتبة على مربع والآخر عن يساره لاحاد تحت

٦٢٥٤٣١٥٠٠
٣١٥٢١٥٠٠

يسار الشكل المرسوم

العشرات

العشرات وهي تحت المائت وهكذا ثم اضرب صور المفردات

كلا في كل وضع الحاصل في مربع يحاذيهما احاده في المثلث

التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية للصفر

خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الايمن

تحت الشكل فان خلا فصفرا وهذا اول مراتب الحاصل

ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل عن يسار

ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع مثاله هذا العدد

٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٠٧ وهذه صورة العمل

والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه

فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل خطاء

الفصل الخامس في القسمة وهو طلب عدد نسبته

الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب

والعمل فيها ان تطلب عدداً اذا ضربته في المقسوم عليه

يساوي الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه

فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه

كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل

النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثر الاعداد

فارسم جدولاً سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعه

خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي آخره آخره

ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم

اذا حاذاه والا بحيث يحاذي متلو آخر المقسوم ثم

تطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في واحد واحد

	١	٨	٤	١	٥
٩	٧	٨	٧	٤	١
٨	٣				
٤	٤				
٤	٥				
	٤				
	٢	٤			
	٢	١			
	٢	٥			
		١		٣	
		٣	٢	١	
٨	٤٨	٣٨	٣٨	٣	

من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم
وعما على يساره ان كان شي وامنعا للباحث خط فاصل فاذا وجدته
وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وعملت
بما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي
من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم عدد
اخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم توجد
فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا
لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع على الجدول خارج
القسمة فان بقي من المقسوم شي فهو كسر مخرجه المقسوم عليه

مثاله تقسيم هذا العدد ١٤٧٥٧٩ على هذا العدد ٣٥

فخارج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح وواحد عشر جزء من ثلثة

وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته

٥٥		٣٣			٥	اخر عليه هذا مقسوم عليه
٧ ٤	٣٥	٢٣	٤٤		٥ ٤	اول عليه
٥	٣	٠ -	- -		٥ ٤	
٧			٤	٥٥٥	٥ ٤	
٣			٤	-	٥ ٤	
١					٤	

والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة

ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم

فالعمل خطأ

الفصل السادس في استخراج جذر العدد المضروب

في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا

في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد

ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تأمل ان كانت

منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب

الباقي الى مضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع حاصل

النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه خلاف
جدول كالمقسوم واعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب
اكثر عدد من الآحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي
العلامة الاخيرة ومما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص
منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني
في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث
يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن
يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني
على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد
كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة
وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل



تمّا يحاذيه وممّا عن يساره فاذا وجد تم وعملت به ما عرفت

ذدت الفوقانى على التحتانى ونقلت ما فى السطر التحتانى

الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها

صفرًا وانقل كما عرفت وهكذا الى ان يتم العمل فيما فوق الجذر

وهو الجذر فان لم يبق شئ تحت الخطوط الفواصل فالعدد

منطق وان بقى فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل

من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتانى مثاله

اردنا جذر هذا العدد ٢٨١٧٢ او عملنا ما قلنا صار

هكذا وما بقى تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهى كسر مخرجها الحاصل

من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتانى اعنى

٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج فى نفسه وزيادة

ميزان

ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان

العدد فالعمل خطاء الباب الثاني في حساب

الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة فصول المقدمة

الأولى كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان

والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان

عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما

والا فمتباينان والتماثل بين وتعرف البواقي بقسمة

الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي

قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء

فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد

لهما او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو

الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه

الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر

او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف

كنصف السدس وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر

او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء

من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح

فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا

مكانه وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف

س فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣ ونصف خمسة اسداس

هكذا ١/٢ ٥/٦ و ٣/٤ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر

هكذا ١١ من ١٣

المقدمة الثانية مخرج الكسر

وكنصفين والثلثين في المعطوف المكرر المنطق وكجزئين من احد عشر واربعة اجزاء من ثلثة عشر في المعطوف المكرر الاصم

واما المنطق المضاف فلا يرسمون له لفظا بها الا لفظا وكن يرسمون له صورة تخص كالثلثا فالواحد والثلثان هكذا

والخمسان وثلثة ارباع هكذا

وخطينا الخط العرضي ثم ضربنا الاربعة في الثلثة فحصل اثنا عشر فوضعنا الحاصل على نهج الوضع احاده واثنا
صورة الاثنين محاذية للمضروب فيه من مراتب المقسوم عليه وهو الثلثة وعشراته وهو صورة
الواحد عن يسارها تحت الواحد الباقي من الخمسة في ضرب الثمانية في الثلثة المنقول من محاذات
الصفر احادها حاصل ضرب الاربعة في الخمسة ثم اخرجنا الاثنين احاد هذا الحاصل من محاذيهما
من المقسوم اعني السبعة فبقي منها خمسة وضعنا تحت الفاصلة ثم اخرجنا الواحد عشرات
هذا الحاصل من الواحد المذكور فلم يبق شيء ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة كما هو نهج
النقل وطلبنا اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصان حاصله كما مر فلم نجد الا الواحد فوضعناه
فوق الجدول عن يمين الاربعة محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ثم ضربناه في الخمسة بعينها فوضعنا
تحت الخمسة الباقية من السبعة بحذاء الخمسة المضروب فيها من مراتب المقسوم عليه ثم اخرجناها
من الخمسة الباقية من السبعة فلم يبق شيء وخطينا الخط العرضي ثم ضربنا الواحد في الثلثة فكان
الحاصل الثلثة بعينها فاخرجناها من الاربعة المحاذية لها من المقسوم فبقي فيها واحد ووضعناه
تحتها بعد الفاصلة ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة فصار اول المقسوم
عليه ثم طلبنا اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصانه كما مر فلم نجد عددا صالحا لذلك فوضعنا
فوق الجدول عن يمين الواحد صفرا وقد عرفت ان الصفر لا يحصل من ضربه شيء فرغنا من العمل
وتم عمل القسمة ولكن قد بقي من المقسوم واحد هو اول مراتبه والواحد الباقي من الاربعة
المنقوص الثلثة حاصل ضرب الواحد فيها وهذا الباقي اذا جمع يكون صورة احد عشر فهو
كسر يعبر عنه باحد عشر جزء من مخرجه المقسوم عليه اذ فرض واحدا وقد عرفت وجه الفرض
في يكون خارج القسمة اي حصة كل من المقسوم عليه ~~اذا فرض واحدا~~ في هذا الشكل ما فوقه
من الصحاح واحد عشر جزء من ثلثة وخمسين ● ق هذا الشكل المرسوم في الرسالة هو صورة
ما يكون المقسوم عليه اقل مما يحاذيه من المقسوم وما يكون فيه نقل مراتب المقسوم عليه الى
اليمين بمرتبة ● ق اما صورة ما يكون فيه نقل مراتب المقسوم ~~عليه الى اليمين~~ الى اليسار
فصورة العمل هكذا

فنقول في تشكلنا هذا رسمنا الجدول ووضعنا كلاً من المقسوم والمقسوم عليه كما امرنا ثم طلبنا اكثر عدد من
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه كما امرنا ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم اعني الثلاثة
ولم نجد اكثر عدد من الاحاد يتأتى معه العمل غير الواحد اذ لا شيء تحته من الاعداد وما فوقه الاثنان وال
العمل معها لان ضربهما في الخمسة عشرة والعشرة لا يمكن نقصانهما من التسعة فما فوقهما اولى بان لا
فتعين ان يكون ذلك العدد الواحد لا غير فاخذناه ووضعناه فوق الجدول محاذيا للثلاثة لا
مراتب المقسوم عليه نحن مامورون لوضع العدد المط كذلك فوضعناه كذلك ثم ضربناه في الخمسة
الحاصل الخمسة بعينها فنقصناها من التسعة ثم خططنا الخط الفاصل ووضعنا الباقي من التسعة
الاربعة تحت الخط الفاصل ثم ضربناه في الثلثة فكان الحاصل الثلثة بعينها ايضا فنقصناها
المحاذية لها من المقسوم ثم خططنا الخط الفاصل ووضعنا الباقي من السبعة وهو الاربعة
ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا اعظم عدد من الاحاد يضرب في واحد و
المقسوم عليه ويمكن نقصان الحاصل مما يحاذيه ومما على يساره اعني الاربعة الباقية من التسعة و
الباقية من السبعة فلم نجد الا الثمانية لان ما فوقها من الاحاد اذا ضرب في واحد واحد من مرا
لا يمكن نقصان حاصل ضربه مما يحاذيه ومما على يساره وما تحتها وان امكن نقصان ضربه فما ذكر الا انه
العمل لانتفاء شرط اعني كونه اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصان حاصله مما يحاذيه من المق
يساره فتعين ان يكون العدد المط في هذه المرتبة من مراتب النقل الثمانية لوجود الشرط الم
فاخذناها ووضعناها فوق الجدول عن يمين ما وضعناه اولاً وهو الواحد ثم ضربناها في الخمسة
اربعون فوضعنا احاد هذا الحاصل وهو الصفر بحذاء المضروب فيه وهو الخمسة وعشراته وهي
عن يساره كما ذكرنا وخططنا الخط العرضي ثم اخرجنا الاربعة عن الاربعة الباقية من التسعة الى
احاد هذا الحاصل الى تحته بموجب قاعدة الجمع بعد خط الفاصل ثم ضربنا الثمانية في الثلاثة ك
اربعة وعشرون ووضعناه وضع الحاصل الاول اعني الاربعين اي احاده محاذية للمضروب
وعشراته عن يسارها ثم نقصنا صورة الاثنين عشراته هذا الحاصل من الاربعة المحاذية له
من السبعة المنقولة الى ما تحت الصفر فبقي منها اثنان ثم نقصنا الاربعة احاد هذا الحاصل من
المحاذية لها بقي واحد ووضعناه تحت الخط الفاصل والاثنان الباقيان من الاربعة وضعناها
هذا الواحد تحت الخط الفاصل ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة وطلبنا اعظم عدد
يمكن ضربه ونقصان حاصله كما عرفت فلم نجد الا الاربعة لما تكلمنا عليه في الثمانية فوضعناها
عن يمين الثمانية محاذية لاول مراتب المقسوم عليه ثم ضربناها في الخمسة فحصل عشرون فوضعنا
على نهج الحواصل الاول احاده وهو الصفر محاذية للمضروب فيه من مراتب المقسوم عليه اعني ال
وهي صورة الاثنين عن يسارها ثم نقلنا الواحد الباقي من الخمسة في ضربنا الثمانية المحاذي للصفر
الحاصل بموجب قاعدة الجمع الى تحته بعد الخط الفاصل ثم اخرجنا الاثنين صورة عشراته
من الاثنين الباقيين من الاربعة الباقية من السبعة في ضرب الواحد فلم يبق شيء د رصحه

يعنى نعتبر الكسر المضاف مقطوعا عن الاضافة وتضرب مخرجه فى مخرج الكسر المضاف اليه فما حصل كان المخرج لذلك الكسر المضاف اليه اى يكون ذلك الحاصل مخرجا للمضاف والمضاف اليه بمعنى ان كلا منهما يصحان منه كتبه فى الحاشية سواء كانت متباينة او متوافقة فمخرج سدس الخمس وسدس ثمن ثمانية واربعون وربع ثمن اثنان وثلثون

اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج
المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها فى
بعضها اما المعطوف فاعتبر مخرجى كسرين منه فان
تباينا فاضرب احدهما فى الآخر او توافقا فوفق
احدهما فى الآخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل
مع مخرج الكسر الثالث واعمل به ما عرفت وهكذا الى
فالحاصل هو المطلوب ففى تحصيل مخرج الكسور التسعة
تضرب الاثنين فى الثلثة للتباين والحاصل فى نصف
الاربعة للتوافق والحاصل فى الخمسة للتباين والستة
داخلة فى الحاصل واضربه فى السبعة للمباينة والحاصل فى ربع
الثمانية والحاصل فى ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة

ففى النصف والثلث والخمس مخرج النصف فى مخرج الثلث ثم انظر للتباين يحصل ستة ... الى الحاصل والخمسة ... تباين ايضا ... فى الخمسة يحصل ثلثون ... مخرج الكسور الثلثة المذكورة ... وعلى هذا قياس البواقى

النصف اثنان ومخرج الثلث ثلثة ومخرج الربع اربعة ومخرج الخمس خمسة ... السدس ستة ... السبع سبعة ... الثمن ثمانية ... التسع تسعة ... العشر عشرة

فى الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو

المط تتمة ولك ان تعتبر بمخارج مفرداته فما كان منها

داخلا فى غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان منها

موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك

ليؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها فى

بعض الحاصل هو المط ففى المثال تسقط الاثنين والثلثة

والاربعة والخمسة لدخولها فى البواقى والستة توافق

الثمانية فاستبدل بها نصفها وهو داخل فى التسعة

فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب

خمسة فى الثمانية والحاصل فى السبعة والحاصل فى التسعة

ليخرج المط لطيفة تحصل بجزء الكسور للتسعة

من ضرب ايام الشهر عدّة الشهور والحاصل فى ايام الاسبوع
٢٥٢٠ ٣٦٠
وضرب مخارج الكسور التى فيها حرف العين بعضها فى بعض
وسئل امير المؤمنين على رضى الله عنه عن ذلك فقال اضرب
ايام اسبوعك فى ايام سنتك ٣٦٠ المقدّمة الثالثة
فى التجنيس والرفع امّا التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس
كسر معيّن والعمل فيه ان كان مع الصحيح كسران تضرب الصحيح
فى مخرج الكسور وتزيد عليه صورة الكسر فمجنّس الاثنين
والربع تسعة ومجنّس ستّة وثلثة اخماس ثلثة و
ثلثون ومجنّس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون
وامّا الرفع فجعل الصحيح الكسر صحاحا فاذا كان معنى
كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالحاصل

صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فرفوع خمسة عشر
ربعا ثلاثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع
الكسور وتضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعةً
او مضعفةً ويقسم عددها ان زاد عليه عليه
فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص
عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف
والثلث والربع واحد ونصف سدس والثلث
والسدس نصف والنصف والثلث والسدس
واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس
الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها
اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا

ضعفت

ضعفت المخارج وتنسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق
فتنقص احدهما من الآخر بعد اخذهما من المخرج المشترك
وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي
نصف سدس **الفصل الثالث** في ضرب الكسور ان كان
الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب
المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج
او انسبه منه ففي ضرب الاثنين وثلثة اخماس في اربعة
المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه على خمسة خرج
عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احد
وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المط وان كان
الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب

المجنّس في المجنّس و في صورة الكسر في الصورة وهو الحاصل
الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه
وانسب منه فالخارج هو لط فالحاصل من ضرب اثنين ونصف
في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ثمن اثنين وربع في خمسة اسداس
واحد وسبعة اثمان ومن ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع
نصف وربع سبع **الفصل الرابع** في قسمة الكسور
وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب
المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما
كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم
حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه
فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع

نقل عنه لان المقسوم اما صحيح او كسر او
مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه
تسعة تسقط قسمة الصحيح على
الصحيح بقي ثمانية انتهى
وانما سقط قسمة الصحيح لانه قد
بين فيما تقدم كيفية تقسيمه
بعد سقوط قسمة الصحيح ثمانية
اقسام رمضانية رحمه الله

وبالعكس اربعة اسباع ومن السدسين على السدس اثنان
كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج باقي
الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان
كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر
المخرج او نسبت منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف
وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت
الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته
على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تضرب سبعة
في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة
اسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد وستة اسباع

واما تجذيرها اذا كان المخرج فقط اصم والكسر منطقا فالاول كتجذير
اربعة ونصف وجذرها اثنان ونسبتها والثاني كتجذير
ثلثة وربع وجذرها واحد وثلثة ارباع وخمس
والعمل للاستخراج اليك [illegible]

لوتك اذا ضربت الخمسة الاسباع عدد الكسر المحول في الستة التي هي المخرج المحول اليه يحصل ثلاثون فاذا قسمت الثلاثين على السبعة مخرج المحول يكون الخارج اربعة اسداس ثم الباقي بعد القسمة اثنان فاذا نسبت الى السبعة فالنسبة انها سبعان فالخارج كما اجاب اربعة اسداس وسبعا سدس وهو المطلوب منه اقول

فيكون الخارج خمسة والخمسة بالنسبة الى المخرج المحول اليه اعني ثمانية خمسة اثمان ويبقى بعد القسمة من المقسوم خمسة اجزاء فنسبتها الى السبعة خمسة اسباع فيكون خمسة اسباع ثمن دمقنا

الفصل السادس

في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرج المحول فالحاصل هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

نقل عنه في الحاشية مثلا نسبة اثنين الى اربعة كنسبة ستة الى اثني عشر ومسطح الطرفين وهو مضروب احدهما في الاخر مساو لمسطح الوسطين وهو مضروب احد الوسطين في الاخر ففي المثال لو جهل اثنان فاضرب اربعة في ستة يحصل اربعة وعشرون فاقسمه على اثني عشر يخرج اثنان ولو كان المجهول اثني عشر فاقسم اربعة وعشرين على اثنين يخرج اثنا عشر ولو كان المجهول اربعة فاضرب الاثنين في اثني عشر واقسم الحاصل على ستة يخرج اربعة ولو كان المجهول ستة فاقسم الحاصل على اربع يخرج ستة انتهى

اي ويلزم منها ان يكون ما حصل من ضرب احد الطرفين في الاخر مساويا لما حصل من ضرب احد الوسطين في الاخر نقل عنه في الحاشية اذا ضربت عددا في نفسه فالحاصل تسمى بالمال اصطلاحا واذا ضرب في غيره يسمى بالمسطح انتهى

فالخارج

١٧

قال استاذنا في الحاشية وذلك لانه قال مسطح الطرفين ومسطح الوسطين
متساويان وقد تقرر في الحساب ان حاصل الضرب وهو المراد
بالمسطح اذا قسم على احد المضروبين يخرج الاخر انتهى دمنهان

فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان
او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه
ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق ان تاخذ مخرج الكسر
ويسمى الماخذ وتتصرف فيه بحسب السؤال فما انتهت
اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث الماخذ
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله
صار كذا ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم
وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل
على الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان
وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم

قوله وتتصرف فيه بحسب السؤال فان سئل بزيادة
شئ فزد عليه ذلك وان سئل بنقصانه
فانقص عنه ذلك وان سئل بجمع شئ
مع شئ فاجمعهما فان سئل بضرب شئ
في شئ فاضرب احدهما في الاخر وهكذا حل

فالاثنان والخمسان عدد زيد عليه ربعه وهو ثلثة اخماس صار ثلثة وذلك لانك اذا جنست اخماس
صار ثلثة وذلك لانك اذا زدت عليه ربعه وهو ثلثة فعشتها بان قسمتها
اثنى عشر واذا زدت عليه اذا خمسا يخرج ثلثة وهو المط
صار خمسة عشر خمسا على الخمسة التي هي المخرج
وهذا مثال ما يتعلق بالزيادة واما مثال
ما يتعلق بالنقصان فكما اذا قيل اي عدد اذا نقص
عنه ثلثه صار ستة فاذا فعلت به ما عرفت
يحصل معك معلومات ثلث الماخذ وهو ستة
الثلثة وهو اثنان والمعلوم وهو الواسطة
ونسبة الماخذ وهو الاول الى الثالث
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث
الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ
الثلثة في المعلوم وهو ستة واقسم
الحاصل وهو ثمانية عشر على الواسطة
وهو الاثنان يخرج المجهول وهو الرابع وهو
تسعة وهو المط حل رحمه الله تع

قوله ونحوها مما يتعلق بالجمع والضرب فالاول نحو
اي عدد اذا جمع ثلثة الى اربعة صار عشرة
والعمل فيه وفيما ضاهاها ان تاخذ المخرج
المشترك ويسمى الماخذ وتتصرف فيه بحسب
السؤال على ما ذكره المص فيحصل معك معلومات
ثلث الماخذ والواسطة ونسبة الماخذ
وهو اثنى عشر في المعلوم وهو عشرة والواسطة
اقسم الحاصل وهو مائة وعشرون على الواسطة
وهو سبعة اعني مجموع ربع اثنى عشر
وثلثه يخرج سبعة عشر وسبع وهو المط

[illegible]

فالمسعر هو الاول والسعر الثاني والثالث والثمن هو الرابع
فاقسم مسطح الوسطين اي مضروب الثاني وهو ثلثة دراهم
في الثالث وهو رطلان حـ رحمه الله تعالى

رطلان بكم فالخمسة الأرطال المسعر والثلثة السعر
والرطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر
كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح
الوسطين وهو ستة على الأول وهو خمسة ولو قيل
كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث
فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة
ومن ههنا اخذ قولهم تضرب آخر السؤال في غير جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه وهو باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين

تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض
الأول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو

يعني لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين فالخمسة الارطال المسعر وهو الاول والثلثة دراهم هو الثاني والدرهمان الثمن والرابع المجهول الثالث حـ رحمه الله

اي ومن ان آخر السؤال يكون مغايرا للاول ومجانسا للثاني البتة ويكون مغايرا للثالث فيما اذا جهل الثالث ومجانسا البتة فيما اذا جهل الرابع اخذ قولهم آه حـ

قوله وهو هذا باب عظيم النفع ولذا تراهم يستخرجون عامة اذا اردت معرفة نسبة عدد الى آخر فاضرب فيه عددا تكون الكسور الشائعة عددا منظورا اليه او نظيره كالحاصل الى المضروب اي كنسبة ذلك الكسر الى ... نسبة الاربعة الى الثمانية وان نعلم معرفة نسبة الاربعة الى الثمانية بالنصف فيلغ نسبة الواحد الى اثنين واربعين كنسبة نصف الواحد وهو المطلوب فيحصل ثلثة وثلث وهو المطلوب حـ

نقل عن بعض اصحاب الدين ان كلا من طرق الحساب مستنبطة
بقوة الفكر الا طريق الخطائين فانه كان وحيا من الله تع
لنبي من الانبياء حـ رحمه الله

قوله يخرج المجهول ومنهم من يصور ميزانا هكذا ثم تضع على قبته والمفروض الاول في احد الكفتين فالخطاء الاول فوق تلك الكفة ان كان زائدا وتحتها ان كان ناقصا والمفروض الثاني في الكفة الاخرى مع خطيئة كذلك ففي المثال وضعنا العشرة على القبة والتسعة في الكفة اليمنى والستة فوقها ثم وضعنا الستة في الكفة اليسرى والواحد فوقها على هذه الصورة ٦ ٩ ١٠ ١ ٦ واعلم ان المطلوب اكبر من كل من المفروضين ان كان الخطآن ناقصين واصغر منهما ان كان الخطآن زائدين ويكون بينهما اذا اختلفا الخطآن بخطه نفعه

وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض آخر
وهو المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب
المفروض الاول في الخطا الثاني وتسميه المحفوظ الاول
والمفروض الثاني في الخطا الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان
الخطآن زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين
على مجموع الخطائين يخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد
عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة
فالخطا الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج
من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة
وخمسان وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه

لان الاربعة اذا زيد عليه ربعه صار خمسة وثلثة اخماس صار ثمانية فلو نقصنا عنه
خمسة بقي بثلثة وهو ناقص من الاربعة بواحد ولو فرضنا ثمانية فربعه اثنان
فاذا زدناهما وثلثة اخماس وهو الستة صار الحاصل ستة عشر
فنقصنا خمسة دراهم فبقي احد عشر وهو زائدة على ثمانية بثلثة

وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد

الاول فلو فرضته اربعة اخطات بواحد ناقص او ثمانية بثلثة

زائد وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المط

الباب الخامس في استخراج بالعمل بالعكس ويسمى بالتحليل

والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان

ضعّف فنصّف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربّع

او عكس فاعكس مبتدأ من اخر السؤال ليخرج الجواب

فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان

وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة

وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة

واضرب الخمسة في مثلها وانقص الحاصل ثلثة ومن المنصف

اي الخمسين على العشرة فانه قال وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون • وقوله واضرب الخمسة في مثلها فانه قال وقسم المجموع على خمسة • وقوله وانقص من الحاصل ثلثة فانه قال وزيد على الحاصل اثنان • وقوله وجذر التسعة فانه قال وضرب في نفسه

١٩

لما كان ههنا مظنة ان يقال تعكس العمل في الجواب انما يتعلق بما هو الحاصل في السؤال فكيف يجوز نقصان الثلث في مقابلة زيادة النصف وهو بسوط لانه النصف المزيد وذلك لان المسؤول عنه على ما سيظهر اربعة واربعة اتساع فاذا زيد عليه نصفه صار ستة وستة اتساع واذا زيد عليه اربعة صار عشرة وستة اتساع ونصفه خمسة وثلث

الاثنين والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل

اى عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل

كذلك بلغ العشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة

عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص

منه اربعة ومن الباقى ثلثه يبقى اربعة واربعة

اتساع وهو الجواب الباب السادس فى المساحة

وفيه مقدمة وثلثة فصول مقدمة المساحة

استعلام ما فى الكم المتصل القار من امثال الواحد

الخطى او ابعاضه مثل شبر او نصف شبر او كليهما

ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا

او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط

الكم ما يقبل القسمة لذاته وينقسم الى المنفصل وهو ما لا يكون بين اجزائه المفروضة حد مشترك كالعدد والى المتصل وهو ما يكون بين اجزائه ذلك والثانى ايضا ينقسم الى المتصل قار الذات وهو ما يجتمع الاجزاء والى غير قار الذات كالزمان وتفصيله مذكور فى موضعه

رحمه الله

ولعل جميع امثال الابعاض بالنظر الى ما يحتمل على امثال الواحد الخطى او ابعاضه او باعتبار المراد والا فالمساحة كما انها علم باستعلام ما فيه ما فى الكم من الامثال والابعاض

وهو الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجيب والقطر والوتر والسهم والارتفاع

نحو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين

النقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة

ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه پرکاری وهو معروف

وغير پرکاری ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين

فقط ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اي جهة

عليه فان احاط به واحد پرکاری فدائرة والخط المنصف

لها قطرها وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة

لكل من القطعتين او قوس من دائرة ونصف قطرها ملتقيين

عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسا تحديبهما

الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم

فنعلي او مختلفتا التحديب متساويان كل اصغر

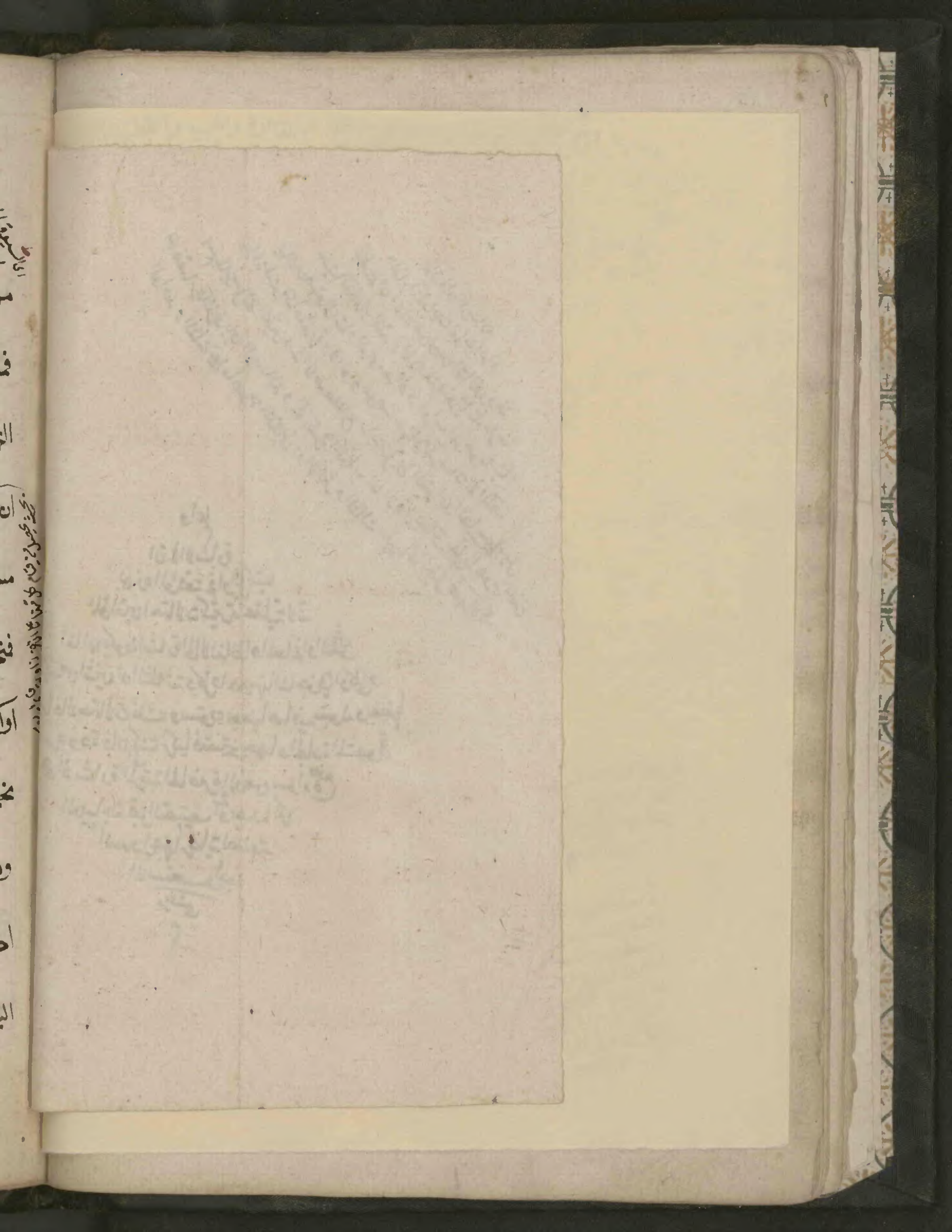
لا يحيط الخط المستقيم بسطح مع مثله لان الخط المستقيم مع مثله من خط مستقيم يمتدان الى غير النهاية ولا يحيط بسطح لان المحيط بالسطح لا يستقيم هكذا

اي احدهما اكبر والاخر اصغر قد يسمى الشكل الحادث من احاطة خطين مستقيمين متصلين وقوس من المحيط قطاعا وان الزاوية الحادثة من احاطة الخطين المتصلين على المركز بل على المحيط وعلى غيره كذا نقل عن بعض الحواشي وفي بطن كون القطاعين اصغر واكبر ذكر

من

قوله فان الرسالة
الفاء اما رابطة لجواب الواو المحذوفة على ما
بناء على ان الواو عوض عن اما المحذوفة منويا بناء
منسيا او لجواب المقدرة المحذوفة او لجواب الموهومة بناء
يقال ان استعمال اما والواو معا والرسالة في اللغة
على انه ليس اما مقدرة ولا الواو عوضا عنها والقواعد العلمية على سبيل
اسم للارسال العين وفي الاصطلاح ما يشتمل على القواعد
الاختصار والفرق بين الرسالة والمختصر والكتاب ان الاول يطلق على ما هو من الفن
الواحد والثاني على ما هو من الفنين او الاكثر والثالث عليهما كذا قيل محمد الاركي

واعلم
ان في الاشارة
بهذه الواقعة في اوائل كتب
المؤلفين احتمالات كثيرة عقلية لانه
اما ان يكون اشارة الى الالفاظ او المعاني او النقوش
او المركب من اثنين او الثلاثة وكل واحد منها اما جزئي او كلي او
مختلط منهما فالاحتمالات ثلثة وستون بعضها صافية مقبوله وبعضها
واهية مردودة فان كنت زكيا فتستخرجها والجادة المشهورة
هي الاشارة الى المرتبة الحاضرة في الذهن سواء وضع
الديباجة قبل التصنيف او بعده لكن
العدول عنها رعاية لصنعة
الاستغراب
مرعشي
م



من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة

فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم

الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع

ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين

مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين وما عداها

منحرفات وقد يخص بعضها لذي الزنقة والزنقتين وقد

او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل

مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع

وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو

احدى عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيهما وقد يخص

البعض باسم كالمدرج وذوا الشرف بضم الشين او الجسم

ذوالامتداد الثلثة فان احاطه سطح يتساوى جميع الخارجة

من داخله اليه فكرة ومنصّفها من الدائرة عظيمة والاّ

فصغيرة اوستّة مربّعات متساوية فمكعّب اودائرتان

متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم

واصل بين محيطهما عليه ماسّه بكلّه في كلّ الدورة فاسطوانة

وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على

القاعدة فالاسطوانة قائمة والاّ فمائلة اودائرة وسطح

صنوبرىّ مرتفع من محيطها متضائق الى نقطة بحيث لو ادير

مستقيم واصل بينهما ماسّه بكله فى كل الدورة فمخروط قائم

اومائل وهى قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه فان

قطع بمستو يوازيها فمايليها منه مخروط ناقص وقاعدة

المخروط

المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل منهما
بضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا
الفن

في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

اما المثلث فقائم الزاوية منه بضرب احد المحيطين بها
في نصف الاخر ومنفرجها بضرب العمود المخرج منها على وترها
في نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا بضربه مخرجا من
ايها عمودا على وترها كذلك ويعرف انه اي الثلثة
بتربيع اطول الاضلاعه فان ساوى الحاصل مربع الباقيين
فهو قائم الزاوية او زاده فمنفرجها او نقص فالحاد
وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع
الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها وتنقص

الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن
طرف الاقصر الاضلاع فاقم منه خطاً الى الزاوية
فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة
ومن طرف مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع
مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما المربع
فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره
والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات
الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع
ولبعضها طرق مساحة لا يسعها الرسالة واما كثير الاضلاع
فالمسدس والمثمن فما عداهما من زوج الاضلاع تضرب
نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره //

// الواصل بين منتصفي
متقابليه وما عداها
تقسم بمثلثات وتمسح وهو
يعم الكل ولبعضها طرق
كذوات الاربعة

طرق كذوات الاربعة **الفصل الثاني** في مساحة بقية

السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب نصف

قطرها في نصفه او الق من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه

او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر

وان تضرب القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت

المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف القطر

في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزيهما وكملهما قطاعين

ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى

اوزده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي

فصل طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى

واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة

فاضرب قطرها فی محیط عظیمتها او مربع قطرها فی اربعة وانقص

من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعیتها تساوی

مساحة دائرة نصف قطرها یساوی خطا واصلا بین قطب القطعة

ومحیط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستدیرة القائمة

فاضرب الواصل بین قاعدتیها الموازی لسهمها فی محیط القاعدة

واما سطح المخروط المستدیر القائم فاضرب الواصل بین رأسه

ومحیط قاعدته فی نصف محیطها وما لم یذکر من السطوح یستعان

علیه بما ذکر الفصل الثالث فی مساحة الاجسام اما

الکرة فاضرب نصف قطرها فی ثلث سطحها او الق من مکعب

القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقی ثلثه واما قطعتها

فاضرب نصف قطر الکرة فی ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة

مطلقا

فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا صح

مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل
ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص
ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة
القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة
التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى
في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها
وآخر من الصغرى ليحصل مساحة التام وكمّل العمل وبراهين
هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمّى ببحر الحساب
وفّقنا الله تعالى لاتمامه **الباب السّابع** فيما يتبع

المساحات من وزن الأرض جراء القنوات ومعرفة

ارتفاع المرتفعات وعروض الأنهار واعماق الآبار

وفيه ثلثة فصول في وزن الأرض لاجرا

القنوات اعمل من نحاس ونحوه متساوية الساقين

وبين طرفي عدتها عروتان وفي موضع العمود منها خيط

دقيق مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على

خشبتين معقومتين متساويتين معتدلتين بالثقالتين

واجعلها بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت

العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد

وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول

فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان

متساويان

متساويان والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان
يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم
انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من
الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا شق
اجراء الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل انبوبة
واسلكها في الخيط واستعن بالماء واستغن
عن الشاقول والصفيحة قف على البئر
الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب واخذ اخر قصبة تساوي طولها عمقه
وتذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا

لها الى ان ترى راسها من الثقبتين فهناك يجري الماء

على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى راسها

فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا في معرفة

ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها

وكانت مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع

بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك

الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك

واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص

وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب طريق آخر استعلم

قدر الظل وارتفاع الشمس مه فهو قدر المرتفع

ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى

طريق آخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى [illegible] راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين [illegible] في قامتك واقسم الحاصل على ما بين المرآة [illegible] موقفك [illegible] طريق آخر انصب شاخصا [illegible] المرتفع [illegible] نسبة ظله اليه

داني

راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله
وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المط وبراهين
هذه الاعمال مبينة فى كتابنا الكبير ولى على الطريق الاول
برهان لطيف لم يسبقنى احد اليه اوردته فى تعليقاتى على
فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط
حجره كالجبال فانظر راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية
التحتانية على اى من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك
وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم
او تتاخر الى ان تنظر راسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك
واضرب فى سبعة او اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المط   فى معرفة عروض

الانهار واعماق الابار اما الاول فقف على شاط النهر وانظر

جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا

من الارض منهما والاسطرلاب على وضعه فيما بين موقفكم

وذلك الشي يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب

على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مربوطا

من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه

ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط

الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة و

نقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة

وموقفك فالخارج عمق البئر   في استخراج

المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان

في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا

وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب كعب وهكذا الى غير

النهاية يصير مالين وكعبا ثم لاحدهما كعبا ثم كل منهما

كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب

وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا ولكل مناسبة صعودا

ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال

والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء

الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب

وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب

جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما

وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب

الأول خماسي والثاني سباعي فالحاصل كعب كعب
كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل
من جنس الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر
وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق
القسمة والتجزير وباقي الأعمال موكول الى كتابنا الكبير
ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة
في الست وكان مبانيها على العدد والأشياء والاموال
وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها
وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه
صورته

المضروب فيه

	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	
المال	جزء مال المال	جزء الكعب	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	جزء المال
الشيء	جزء الكعب	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	جزء الشيء
الواحد	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	الواحد
جزء الشيء	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	الكعب	الشيء
جزء المال	الواحد	الشيء	المال	الكعب	مال المال	المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المضروب

تضرب احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب

من جنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان استثناء

ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد

في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص فاضرب

الأجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد

فمضروب عشرة اعداد وشىء فى عشرة اعداد الا شيا مائة

الا ما لا ومضروب خمسة اعداد الا شيا فى سبعة اعداد الا

شيا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنى عشر شيا

ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين

فى ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثنى عشر كعبا وثمانية

عشر شيا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا

وفى القسمة يطلب ما اذا ضرب فى المقسوم عليه لساوى

المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم

عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع فى ملتقى المقسومين

شىء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيا

فالشىء ثلثة عشر وهى عدد الاولاد فاضرب فى سبعة

العصر الثالث

فالمنتهى

الفصل الثانی فی المسئلة الست الجبریة استخراج المجهولات

بالجبر والمقابلة یحتاج الی نظر ثاقب وحدس صائب

وامعان فکر فیما اعطاه السائل وصرف ذهن فیما

یودی الی المطلوب من الوسائل فتفرض المجهول شیئا

وتعمل ما تضمنه السوال سالکا علی ذلک المنوال

لینتهی العمل الی المعادلة والطرف ذو الاستثناء

یکمل ویزاد مثل ذلک علی الاخر وهو الجبر والاجناس

المتجانسة المتساویة فی الطرفین تسقط منهما وهو

المقابلة ثم المعادلة اما بین جنس وجنس وهو

ثلث مسائل تسمی المفردات او جنس وجنسین وهی

ثلث اخر تسمی المقترنات من المفردات

عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها يخرج الشئ

المجهول مثالها اقرّ لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو

بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو

الف الا نصف شئ فلزيد الف وخمسمائة الا ربع

شئ يعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمسمائة يعدل

شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربع مائة

اشياء يعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء

على عدد الاموال فالخارج هو الشئ المجهول

مثالها اولاد انتبهوا تركة ابيهم وكانت

دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين

والاخر ثلثة وهكذا بتزايد واحد واحد فاسترد

الحاكم

للحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد
سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيأ
وخذ طرفيه اعنى واحدا وشيئا واضربه فى نصف
الشئ يحصل نصف مال ونصف شئ وهو عدد الدنانير
اذ مضروب الواحد مع اى عدد فى نصف العدد يساوى
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شئ هو عدد الجماعة ليخرج سبعة
كما قال السائل فاضرب السبعة فى الشئ وهو المقسوم
عليه يحصل سبعة اشياء يعدل نصف مال ونصف شئ
وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيأ فالشئ
ثلثة عشر وهى عدد الاولاد فاضرب فى سبعة لكل

فالدنانير احد وتسعون وذلك استخراج هذه وامثالها بالخطائين

كان تفرض الاولاد خمسة فالخطا الاول اربعة ناقصة

ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة

والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون

وبين الخطائين اثنان   اخر اسهل واخصر

وهو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا

عدد الاولاد   عدد يعدل اموالا فاقسمه على

عددها وجذر الخارج الشئ المجهول مثالها اقرلزيد

باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة

وتسعون فافرض احدهما عشرة وشئا والاخر عشرة

الا شيئا فسطحهما وهو مائة الا مالا تعدل ستة وتسعين

وبعد
فالفرض

فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة
وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشئ
اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنى عشر وهو
المقرّبه   من المقترنات عدد يعدل اشيا
واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورد اليه
ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة
بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف
عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر
المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول
مثالها اقل لزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف
باقيها فافرضه شيئا فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة

الا نصف شئ ومضروب الشئ خمسة اشياء الا نصف مال فنصف

مال وخمسة اشياء يعدل اثنى عشر فمال وعشرة اشيا

يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشيا من جذر

مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بقي اثنان

وهو المقربه اشياء تعدل عددا وامو الا بعد

التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشيا

وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقص منه فالحاصل هو

الشئ المجهول مثالها عدد ضرب في نصف وزيد على

الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيا

في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء

فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشيا فانقص

الاربعة

الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجزره واحد
فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المط الثالثة
اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد
مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع على
نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشئ المجهول مثالها
عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة
نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل صار مالين الا شيئا
يعدل عشرة وبعد الجبر والمقابلة والرد مال يعدل
خمسة اعداد ونصف شئ فمربع نصف عدد الاشياء
مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان
وربع تزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المط

فى قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحساب

منها ولا غنى له عنها ولنقتصر فى هذا المختصر على اثنى عشرة

الاولى وهى ما سنح بخاطرى الفاتر اذا اردت مضروب

عدد فى نفسه وفى جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه

واحدا فاضرب المجموع فى مربع العدد فنصف الحاصل هو

المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة

فى احد وثمانين فالاربعمائة وخمسة هى المط الثانية

اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعى فزد الواحد على

الفرد الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من

الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة

جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير

فيما

فيما يليه بواحد من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة
في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا
على ضعف عدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع
تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة ذرنا
على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه
في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع
تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد
الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد
واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري
عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدها

فى الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذرى الخمسة مع العشرين

فجذر المائة جواب السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على

جذر آخر فاقسم احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب

مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة

جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوى

اجزائه اى بمجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية

من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد

فاضربه فى آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين

والثلثة والاربعة وضربنا سبعة فى الاربعة فالثمانية

والعشرون عدد تام التاسعة اذا اردت تحصيل جذور

يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر

فاقسم

فاقسم الاول على الثانى فجذور الخارج هو العدد مثالها
مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنى عشر الى الاربعة
فالجواب بعد قسمة الاثنى عشر على الاربعة تسعة
ولو قيل كنسبة اثنى عشر الى التسعة فالجواب واحد و سبعة
اتساع لان جذره واحد وثلث كل عدد ضرب
فى آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل فى الخارج حصل
مساوى مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
فى الثلثة فى الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوى مضروب
جذريهما فى تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر
وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما

٢٤ ورقة

اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب

احد الخارجين فى الاخر فالحاصل واحدا بدا مثالها الخارج

من قسمة الاثنى عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس

ثلثان مسطحهما واحد **الباب العاشر** فى مسائل متفرقة

بطريق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه فى استخراج

المطالب **مسئلة** عدد ضوعف وزيد عليه واحد و

ضرب الحاصل فى الثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ

فى اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر

عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة

وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك

فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهى الاولى من المفردات

وفاء